β -SGR Electric Focusing System(Arkab)

β-SGR V1.4

セミオートマチックフォーカスシステム
β－SGR(アルカブ)取扱説明書(RP)

SGR Project

http://sgr.dai1.jp

Copyright 2010 Daiichi Co. Ltd.

目次

■はじめに..3

■システムの特徴と機能..3

■システムの接続例..4

■PC の動作環境..4

■ソフトウエアインストール..5

■ β −SGR の起動..5

■フォーカサーの原点検出と終了..6

■ソフトウエア画面の名称と機能..6

■パラメータの設定..7

■レリーズ・アドインの設定..8

■フォーカス I/F の接続（モータードライブ・ユニットの操作）..9

■キャプチャー操作..11

■フォーカス評価..13

■フォーカス解析機能..14

■同梱品

1．フォーカサー
　（改造済み R&P 接眼部）
2．モータードライブ・ユニット
3．制御ケーブル
4．温度センサ
5．CD−ROM
6．取扱説明書

■はじめに

　この度は、電動フォーカスシステム「β−SGR」をお買い上げいただきありがとうございます。
「β−SGR(Arkab)」は、天体写真を目的とした、フォーカス調整や評価をモータードライブ・ユニットと画像解析によって行い、フォーカス位置を求め、推奨するフォーカス位置へ移動することが出来ます。
また、PC による完全リモート操作を可能にしています。

■システムの特徴と機能

- ・モータドライブの繰り返し精度±１０μｍ以下
- ・光学系加重　最大60N（垂直加重）
- ・モータドライブと画像解析によりフォーカス推奨位置を自動的に計算し、表示・移動します。
- ・解析可能なファイル形式、BMP, JPG, FITS, CR2, NEF
- ・レリーズ・シーケンス機能（デジ1レリーズ連動、汎用型操作アプリと連携します）
- ・内蔵の温度センサにより、温度変化を把握し、温度係数にしたがい警告をします。
- ・フォーカス・アナライザ（仮名）機能、フォーカス用に撮影した画像をサンプル解析します。
- ・対応OS、Windows (XP, Vista, 7) 基本ソフト.Net framework 3.5（Win.7 はインストール不要です）
- ・モータードライブ・ユニットは、フランジ型とラック＆ピニオン型の２つのタイプがありますが、制御ソフトは、共通です。

☆ASCOM コマンドに対応しています（CD−ROM 内のb−SGR_ASCOM　Setup をインストールしてください）
☆このβ−SGR　制御ソフトは、モータードライブ・ユニットが無くても、ピントゲージやステップ表示のフォーカサー等でも、数値入力をすることで使用できます。

■フォーカサー本体

・ラック＆ピニオン型

- ・オリジナルの駆動部に専用ブラケットを固定し、ギアクリアランス等の調整を行っています。
- ・連結ギア及びギアヘッド等のバックラッシュは、単一方向からの駆動によってキャンセルします。
- ・駆動部の保護は、原点センサー　＋　ストローク管理によってオーバーランを防止します。

■モータードライブ・ユニット

- ・USB インターフェイス（Windows 標準ドライバ使用）
- ・DC12V　Max2．0A（フォーカス位置移動時）
  　　０．　3A 以下（位置保持及び待機時）
- ・温度センサ入力（センサ標準添付）
- ・レリーズ接点出力（2.5mm ミニステレオジャック）

■システムの接続例

■PC の動作環境

【OS】

Windows XP, Vista, 7　32bit 版（64bit は確認中）

基本ソフト　. NET Framework 3.5 （Win.7 はインストール不要です）

・最低動作環境

CPU(クロック)　1GHz 以上

Memory　1Gbyte 以上

・推奨動作環境

Core2Duo 以上

クロック　2GHz 以上

Memory　2Gbyte 以上

・USB ポート　USB2.0　Windows 標準のドライバを使用

【補足】

上記、動作環境でなければご使用いただけない訳ではありませんが、動作が極端に遅くなる、ソフトウエアが無応答になる場合があります。 特に内蔵メモリ容量が重要です。
また、上記スペック以下の環境でご使用いただく場合は、サンプル画像の解像度を下げる、ビニングを使用する、サブフレーム画像を用いるなどの方法でご使用いただけます。

■モータードライブ・ユニットのドライバ

β-SGR モータードライブ・ユニットは Windows 標準のドライバを使用しますので、専用のドライバをインストールする必要はありません。 ドライバは、モータードライブ・ユニットを USB に接続するだけで自動的に組み込まれます。

■ASCOM ドライバのインストール

β-SGR を用い、ASCOM 対応のソフトウエアをご使用いただく場合は、CD-ROM 内の ASCOM ドライバをインストール(b-SGR_ASCOM Setup.exe を実行)してください。 また、最新のドライバをご使用の場合は SGR プロジェクトのホームページよりダウンロードしてください。

■ソフトウエアインストール

【ソフトウエアのインストール】

添付の CD-ROM をセットすることによって自動的にインストールが行われます。

☆最新版をインストールされる場合は、インターネット接続をして、
http://www.a-sgr.net/b-sgr/download.html より入手して下さい。

.NET Framework3.5 Instal

. NET Framework3.5 のインストールが行われますので、ガイドに従ってインストールしてください。（Japanese Language pack 含む）

※既に . NET Framework3.5 がインストールされている場合や Windows 7は、インストールは行われません。

・次にβ-SGR（Arkab）のセットアップウィザードが起動しますので、ガイドに沿ってインストールしてください。

・添付 CD-ROM のフォルダ構成

[FrameWork3.5]	.NET Framework3.5 再頒布可能パッケージ
[b－SGR]	β-SGR インストールパッケージ
[Manual]	取扱説明書、レリーズ・シーケンス設定説明書
[ASCOM]	ASCOM Driver

■β-SGR の起動

【β-SGR(Arkab)ソフトウエアの起動とユーザ登録】

・モータードライブ・ユニットを接続して下さい。

・デスクトップのショートカット又は、スタート・メニューから起動してください。

【ユーザ登録】

・モータードライブ・ユニットを接続すると、ユーザ登録画面が現れますので、任意のユーザ名を入力して登録してください。

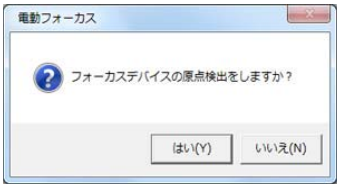
・ユーザ承認は、モータードライブ・ユニットの有無によって行われます。

注）ユーザ登録時には、必ずモータードライブ・ユニットを接続してください。 モータードライブ・ユニットを接続せずに起動した場合は、機能制限モードで起動します。

■フォーカサーの原点検出と終了

【フォーカサーの原点検出】

・フォーカス I/F を開くと、「フォーカスデバイスの原点検出をしますか？」と聞いてきますので、通常は「はい(Y)」を選択して下さい。



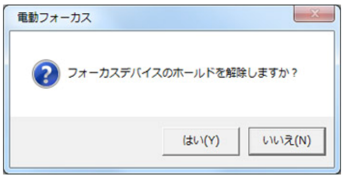
【β−SGR の終了】

・ソフトウエア終了時には。「フォーカスデバイスのホールドを解除しますか？」と聞いてきます。

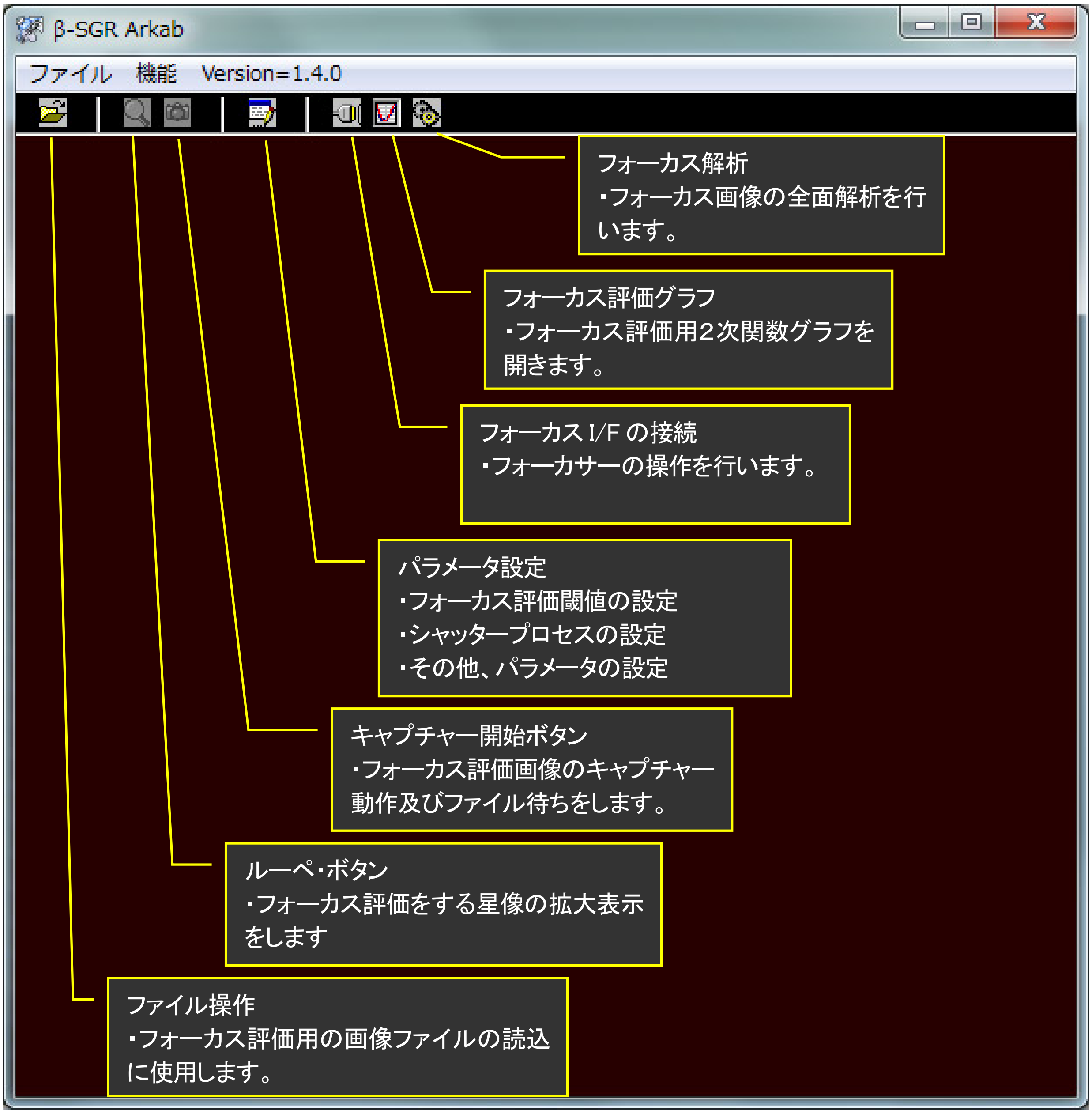
＊撮影を継続する場合は、「いいえ(N)」

＊撮影を終了する場合は、「はい(Y)」

を選択してください。



■ソフトウエア画面の名称と機能



■パラメータの設定

パラメータ設定（サンプル評価設定）

・評価レベルの自動設定

有効ー平均近似誤差が最小の評価レベルを自動的に選択
します。

無効ー既定評価レベルでサンプル評価します。

・既定評価レベル

サンプル星のピクセル数をカウントする為の評価レベル（閾値）の設定をします。

・サンプル幅

フォーカス評価時の基準点から前後に振り分ける値を設定します。

・静振待ち時間

フォーカサーの位置移動後にレリーズ操作までの静振時間を設定します。

・焦点移動方向

フォーカス評価時の焦点距離移動方向を設定します。

通常は、マイナス方向(焦点距離プラス位置からマイナス方向へステップ)へ移動します。

・０点オフセット

設定例：フランジ型のフォーカサーの場合、２ｍｍのストロークがありますので、中心位置（１ｍｍ）を０点（０ｍｍ）に設定する場合、1.000mm を設定します。 見やすい設定をしてください。

・スコープ枠色

サンプル星の選択枠の色を設定します。暗照度のディスプレイを使用する場合や、見やすい色には個人差がありますので、お好みの色に設定してください。

・FIT 現像特性

FIT ファイルには様々なデータ形式があり、フォーカス評価に適した表示レベルを設定します。

☆ハイライトレベル：

通常 0. 0001～0.0100 程度に設定します。

☆ダークレベル：

通常 0.2500 前後ですがダークノイズが気になる場合は、大きく設定します。

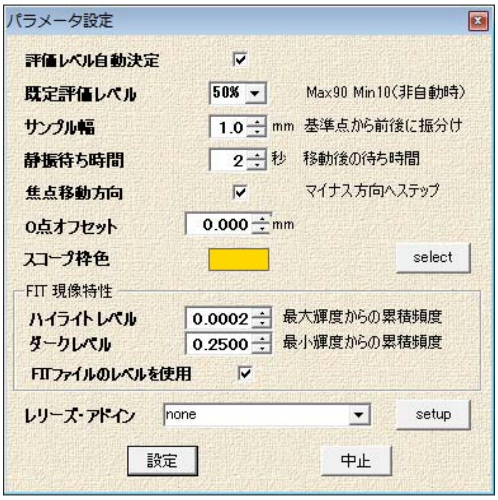
☆設定のポイント：

ルーペ画像で、高コントラストで見やすい設定にしてください。

・FIT ファイルのレベルを使用

FIT ファイル内のレベル情報を使用して表示するかを選択します。通常は、有効にしてください。

注）FIT ファイル形式によっては、レベル情報が含まれないファイル形式もあります。この場合は設定したレベルが適用されます。



■レリーズ・アドインの設定

【レリーズ･アドインとは？】

・フォーカサーのレリーズ･シーケンス(自動でレリーズ操作をしてサンプル画像を取得する)を行う為に、各撮影用アプリケーションのレリーズ操作の連携が必要です。
この連携操作を行う、追加が可能な機能です。

・この機能を利用することによって、フォーカスの一連の制御、①レリーズ→②画像ファイル取得→③画像解析→④フォーカス位置移動→⑤①へ戻る、サイクルを自動で行います。

・β－SGR　V1.4 では、以下のアドインを標準で実装していますが、今後、ご要望に応じて、便利なアドインプログラムを提供します。

【標準で実装しているアドインプログラム】

1，none
アドインプログラム使用しない場合の設定で、接点レリーズを用いて連携する場合に使用します。

2，Bitran アドイン（For Bitran.dll）
Bitran 社 BJ シリーズ撮影用ソフトウエアの「自動/連続･撮影」に対応します。

3，MaximDL アドイン（For MaximDL）
MaximDL を自動起動して撮影操作をおこないます。

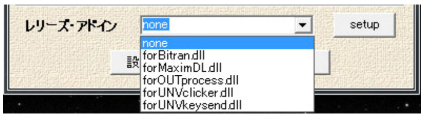
4，OUTprocess アドイン（For OUTprocess.dll）
マウス操作用のマクロプログラムを起動し、各種アプリケーションのマクロ操作を行います。
ここでは、Windows 自動化ソフト UWSC Free 版（http://www.uwsc.info/）を推奨しています。
全てのアプリケーションに対応しますが、マウス操作を基本にしているため、必ずフォア画面で使用しなければなりません。

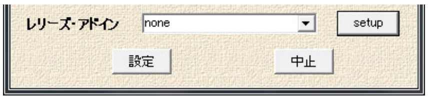
5，UNVclicker アドイン(For UNVclicke.dll)
撮影用ソフトウエアの画面をキャプチャーし、レリーズ操作等をアドインソフトが行います。
対応するソフトは
MaximDL、CCDops、NikonCapter、EOSCapture、NikonCapture、その他

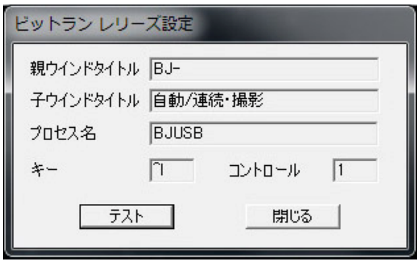
6，UNVkeysend アドイン(For UNVkeysend.dll)
撮影用ソフトウエアの画面をキャプチャーし、レリーズ操作等をキーボード(例：スペースキー)にて行うアプリケーションに適用します。
対応するソフトは、EOSUtility、その他

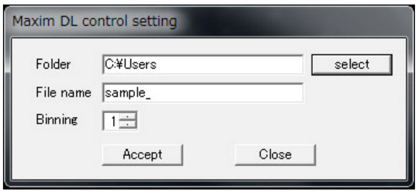
注）各アドインソフトの個別説明書は、CD-ROM 内、または、最新の情報はSGRプロジェクトのホームページより、ダウンロードしてください。

アドインプログラムの設定

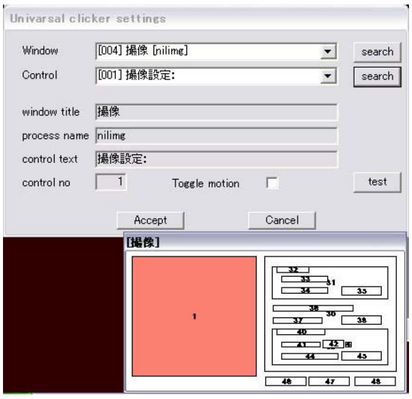


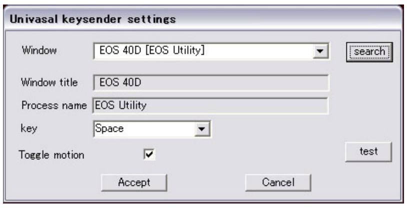
1


2


3


4

5


6


■フォーカス I/F の接続（モータードライブ・ユニットの操作）

【位置設定】

・P1～P4選択

P0位置は、原点検出後に自動的に移動するポジションです。
前回のフォーカス位置を設定すると便利です。

・選択位置へ移動ボタン

P1～P4の選択された位置へ移動します。

・現在位置を登録ボタン

現在の位置情報を選択した場所に登録します。

・アップダウン

設定された数値のアップダウン操作が出来ます。

補足：これらの位置情報は、モータードライブ・ユニットに記録していますので、PC が変更された場合でも有効です。

【自動操作】

・レリーズボタン

レリーズアドインプログラム等の手動操作を行います。
レリーズ時間は、接点及び MaximDL アドイン時に有効です。

・サンプル幅

レリーズ・シーケンスによってフォーカスする幅を設定します。

・サンプル開始ボタン

表示している条件で自動的にレリーズ・シーケンスを実行します。

・推奨値に移動ボタン

「評価グラフ」で計算された推奨位置(フォーカス点)へ移動します。 自動移動を有効にすれば、シーケンス終了後自動で移動します。

【手動操作】

・原点検出ボタン

原点検出とは、フォーカスユニットが自動でメカ原点を検出して動作基準を設定する操作です。
全ての操作は、この原点を基準に動作します。

・ホールド解除

原点検出後、フォーカスユニットのモータは、位置を保持するためにホールド動作をしています。長時間使用しない場合や保管する場合はホールドを解除します。

注）特にフランジ型をご使用の場合、動作時はユニット内部に大きな力が加わった状態になっていますので、終了時は解除して、内部のテンションを解除してください。

【定数設定】

・ステップ幅

レリーズ・シーケンスや手動ボタン使用時の移動ステップ幅を設定します。

・バックラッシュ補正量

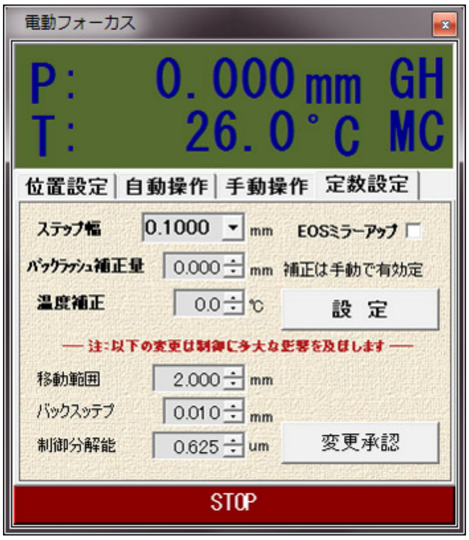
ラック＆ピニオン型のフォーカスユニットを使用して視観測で使用する場合、プラス・マイナスボタンでピント調整をしますが、この時に発生する不要なバックラッシュをキャンセルする補正数値を入力します。 モータードライブ・ユニットのボタン操作時に有効です。

・温度補正

温度センサとの誤差補正値を設定します。信頼できる温度計との温度表示の誤差を入力してください。

・ミラーアップ有効

Canon EOS で、ミラーアップ機能を有効にした場合にチェックします。 ミラーアップ動作の約5秒後にレリーズします。



[重要な設定内容／設定変更]

注）この設定は、モータードライブ・ユニット及びフォーカスユニットの基本常数設定です。特別な理由がない限り変更しないでください。

・移動範囲

フォーカスユニットの最大ストロークを設定します。

*フランジ型：2．0～5．0mmを設定します

*ラック＆ピニオン型：可動範囲を設定します。

注）移動範囲は、必ずメカのストローク以下の数値を設定してください。

・バックステップ

指定位置に移動する場合、バックラッシュやメカ歪み等をキャンセルする目的で、単一方向から駆動します。

バックステップは、そのバックステップ量を設定します。

*フランジ型：0～0．3mm程度を設定します。

*ラック＆ピニオン型：1．0～1．50mmを設定します。

・最小分解能

モータドライブの1ステップ量(μm)を入力します。

*フランジ型：0．625μmを設定します。

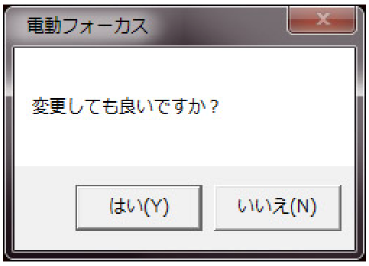
*ラック＆ピニオン型：ギア比によって異なりますので、モータードライブ・ユニットの改造後の指示に従って下さい。

・変更承認ボタン

これらの設定値の変更は、変更承認ボタンにて行います。

「変更しても良いですか？」の「はい(Y)」で変更されます。

これらの設定内容は、モータードライブ・ユニットに記憶します。



注）これら設定は、非常に重要なパラメータです。 設定を変更する場合は慎重にお願い致します。

■キャプチャー操作

【ファイル操作】

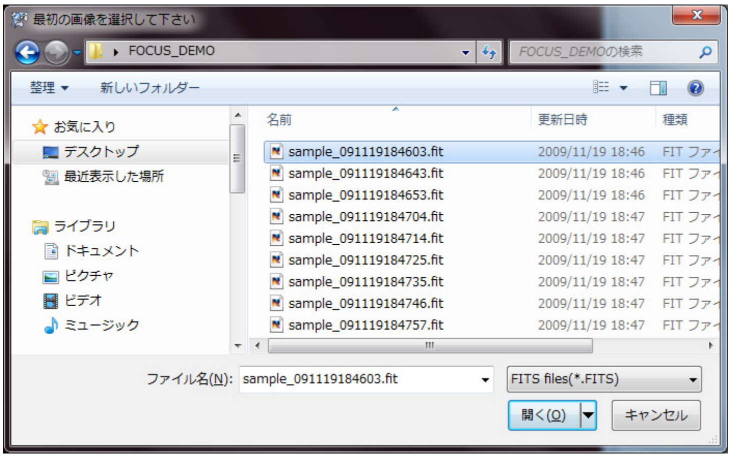
・フォーカス用の画像ファイルの読込をします。

注）読込可能なファイル形式は、JPG、FITS、CR 等です。 必要なファイル形式に選択してください。

・フォーカス用の画像ファイルの先頭のファイルを指定して開きます。

☆新たな画像ファイルの待機状態もこの操作によって行われます。

☆フォーカス調整、解析等は、このキャプチャー操作からスタートします。



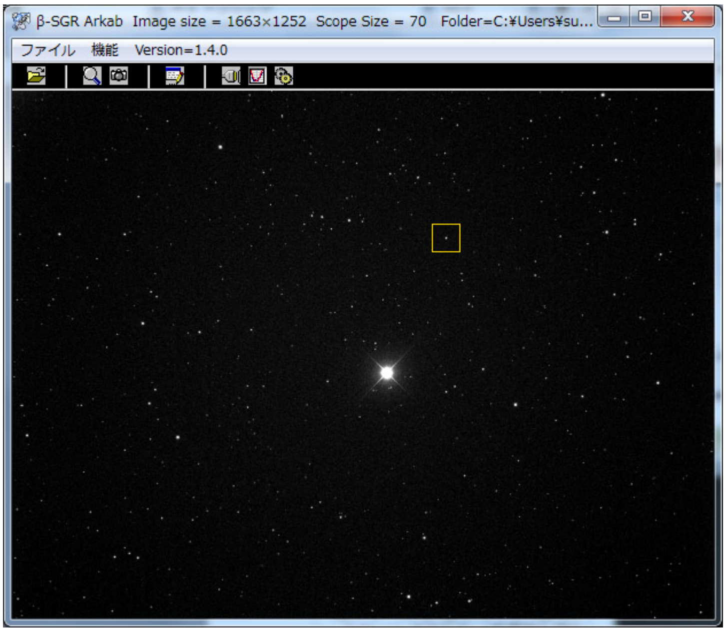
【サンプル星の選択】

・フォーカス評価用のサンプル星（サンプル星）の撮影を行い、画像ファイルを保存してください。

・サンプル星の選択をします。

☆選択枠は、マウスダイヤル等で可変する事が出来ます。
次のキャプチャー動作でセンタリング機能が働きますので、出来るだけ1つの星を選択してください。

注）フォーカス評価は、フォーカス評価用のサンプル星のピクセル数をカウントしますので、同等級の2重星等を選択した場合等は、正確なピクセル面積のカウントが出来ない場合があります。

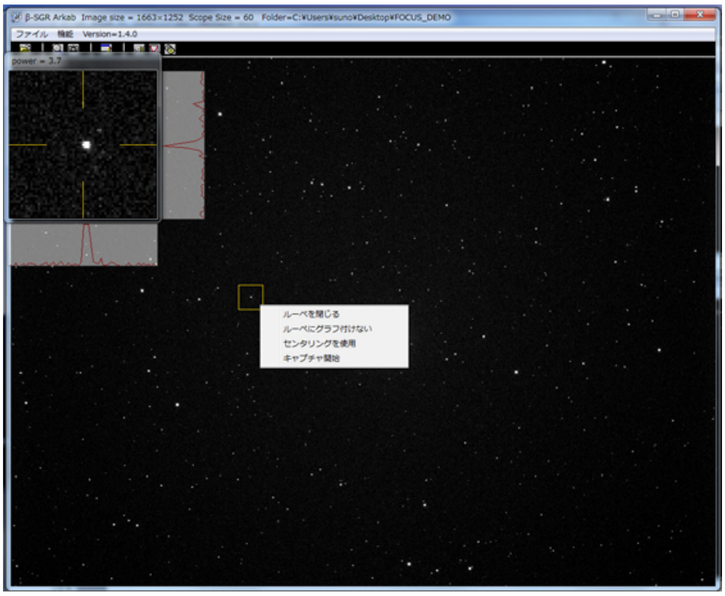


【ルーペ機能】

・ルーペ・ボタンでルーペを開き、フォーカスに適した星像であることを確認します。

☆選択枠やルーペ枠は、マウスダイヤル等で拡大率を可変する事が出来ます。

☆マウスの右クリックによって、各機能によって選択可能なメニューが現れます。必要に応じて選択してください。

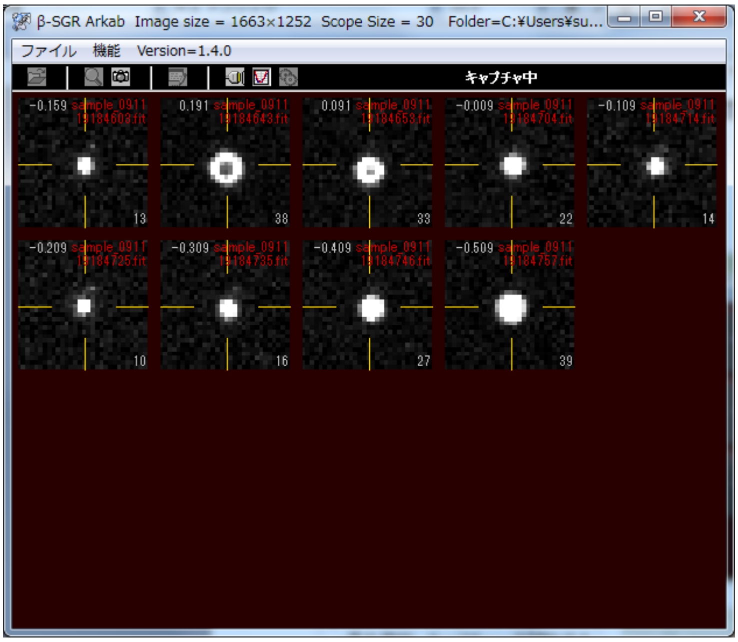


【キャプチャー開始】

・キャプチャーが開始されると、新たな画像ファイルの入力待ちになります。

・既に位置情報がある画像ファイルの場合は、最新の画像まで自動的に読込が行われます。

☆キャプチャー動作は、サンプル枠内の輝度重心をセンタリングして表示、評価(ピクセル数をカウント)します。(ディフォルト設定)



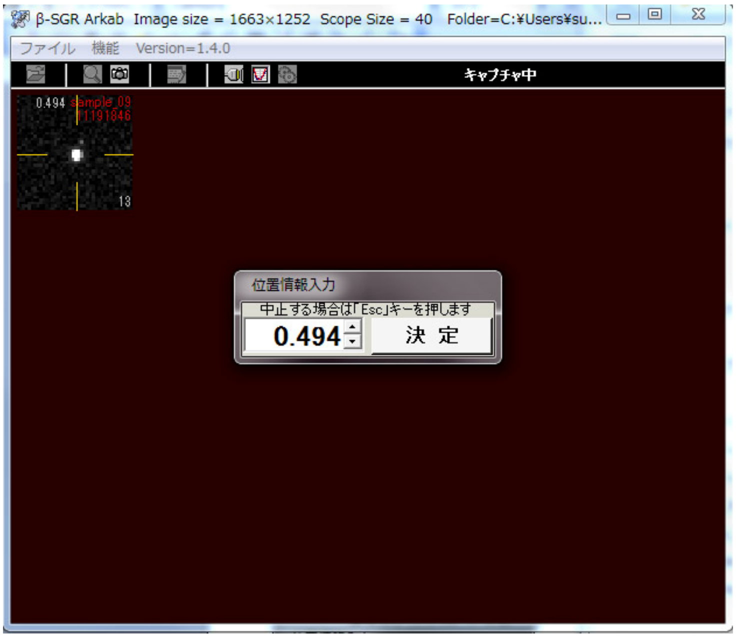
【キャプチャー動作】

・サンプル星を選択しキャプチャーを開始すると、位置情報入力が現れる場合があります。決定で進めてください。

☆位置情報が間違っている場合は、訂正入力してください。

☆この状態のキャプチャー動作とは、新たなファイル待ちの状態です。

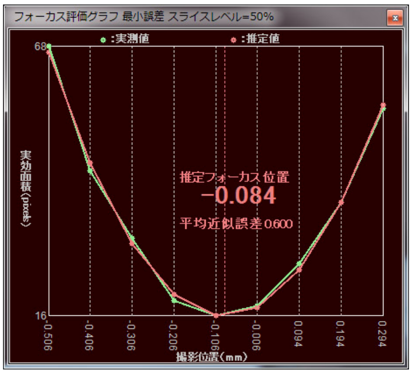
・撮影毎にファイルをキャプチャーし、指定したサンプル星のピクセル数をカウントします。



【フォーカス評価グラフ】

・β－SGR のフォーカス評価(推定位置)は、このフォーカス評価グラフ上の2次関数グラフによって行います。キャプチャー開始の前後に開くことによって評価が行われます。

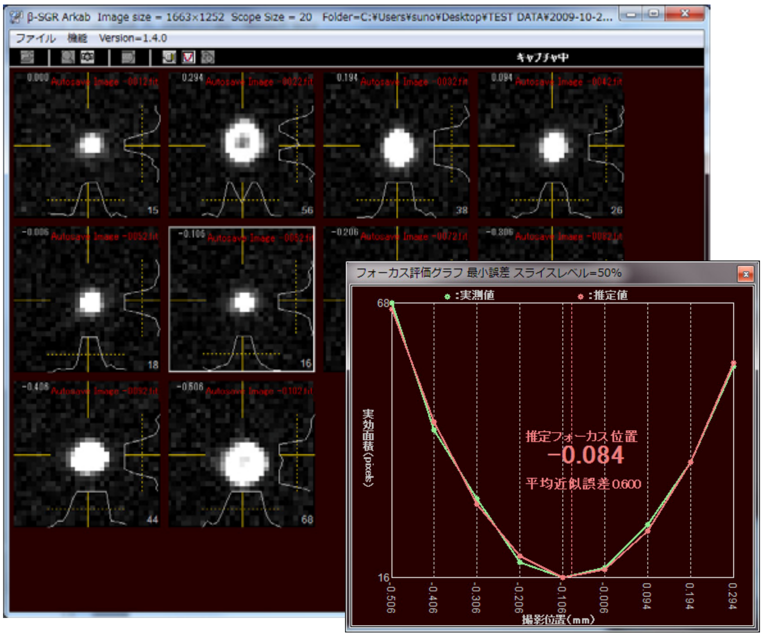
・正確な位置評価は、フォーカス位置を中心に評価することが基本になりますが、それほどこだわる必要はありません。



■フォーカス評価

【サンプル画面と評価グラフ】

- ・サンプル星の画像と位置情報によってフォーカス評価グラフが表示されます。
- ・右クリックでグラフを付加表示することができます。
- ・β－SGR のフォーカス評価は、サンプル星のピクセル数(実効面積)を、２次関数グラフの近似曲線を描き、ピクセル数(面積)の最小位置を推定します。
- ・平均近似誤差とは、実ピクセル数(面積)と近似曲線の誤差を表します。この誤差は、光学系や撮影条件によって様々ですので、相対的な数値として扱ってください。



【評価レベルとフォーカス評価】

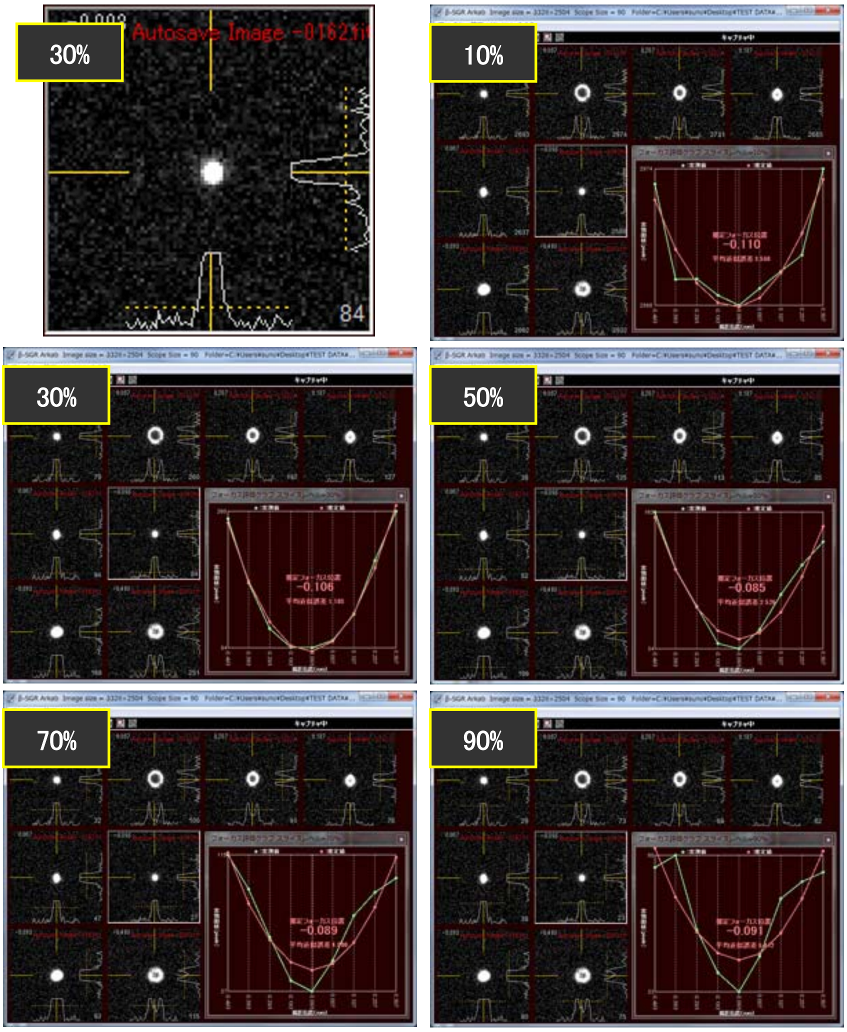
- ・評価レベルとは、ピクセル数をカウントする閾値です。
- ・右図の例は、同じサンプル星ですが、評価レベルによって面積変化が異なります。
  この場合は、評価レベル30%が平均近似誤差の最小になり、信頼性の高い推奨位置を表示しています。

☆標準的な使い方では、「パラメータ設定」の「評価レベルの自動決定」を「有効」に設定することによって、自動的に誤差最小値を選択して表示します。

☆「評価レベルの自動決定」が「無効」の場合は、「規定評価レベル」のグラフを表示します。

☆評価対象(惑星や月などの面積評価時は無効)によって、選択してください。

評価レベル例



■フォーカス解析機能

【フォーカス解析】

・フォーカス解析とは、撮影画像前面で、フォーカス評価を行い、撮像面全体の評価を行います。

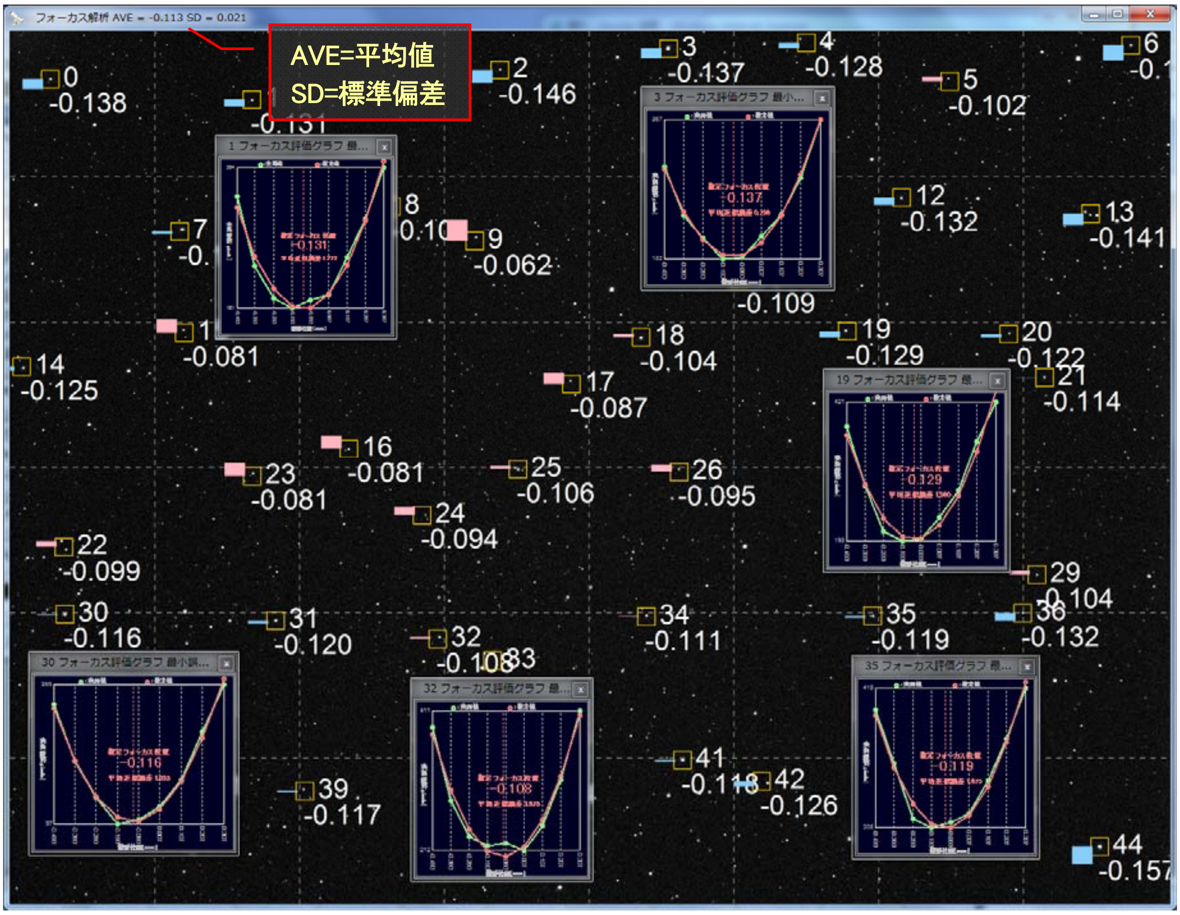
・フォーカス解析の起動は、キャプチャー開始前に「フォーカス解析」ボタンによって、フォーカス解析画面を開くことによって行われます。

・フォーカス解析画面を開いた状態で、サンプル星を選択し、キャプチャーを開始すると、フォーカス解析画面に48枠が表示され、その枠内のサンプル星を自動的に選択します。

☆標準設定では48枠で規定輝度以上のサンプル星を自動的にサンプリングします。

☆この処理は CPU、メモリ負荷が高い処理です。

【フォーカス解析画面】



［評価ポイント］

各サンプル星には評価グラフを持っています。 平均近似誤差が多い場合は信頼性が低い数値ですので、無視するなどの判断をしてください。

［評価ポイント］

・サンプル枠の左側のカラー表示は、推奨位置を統計処理し上下の棒グラフで表現しています。
青系表示は、統計平均よりマイナス評価、赤系表示は、プラス評価です。

・濃い青と濃い赤の表示は、３σから外れたものです。

・光学系の調整や評価に等の応用出来ます。

注1）３σから外れる、周辺の数値との差が大きい等のポイントは、フォーカス評価が悪いのではなく、評価に適さない星像の場合が多いので、サンプル枠をダブルクリックし、評価グラフを表示して、平均近似誤差を確認してください。

注2）これらの様な焦点分布を評価する場合は、出来るだけ等級差の少ないエリアを撮影します。 特に等級の低い(明るい)サンプル星は、スパイダーや、フレアー等が発生し、ピクセル数のカウントが不安定になる場合がありますので注意してください。

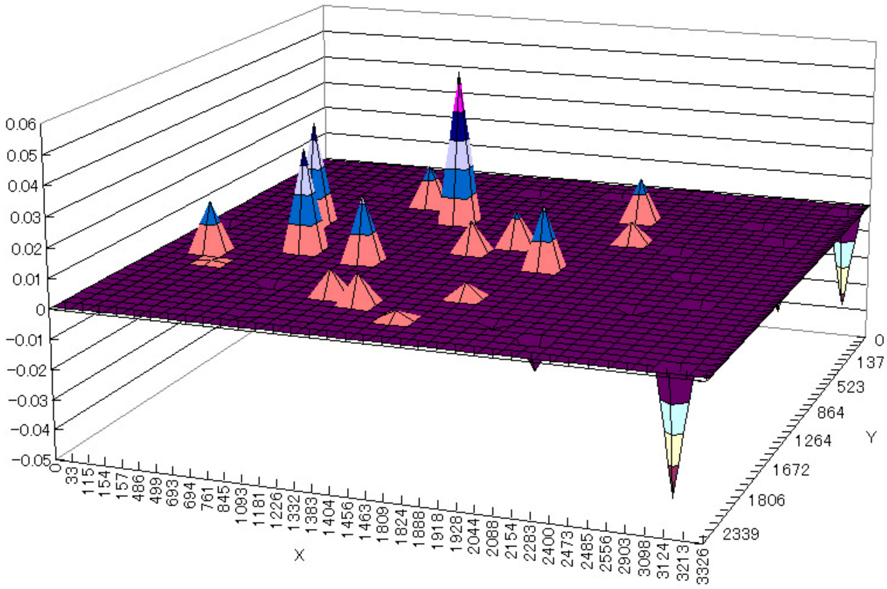
☆このサンプル画像は、左右に30～50μｍのフォーカ位置の誤差が確認できます。

【フォーカス解析の応用例】

・焦点分布（参考）

フォーカス解析画面を閉じると、焦点分布データが、CSV 形式のファイルで保存されます。

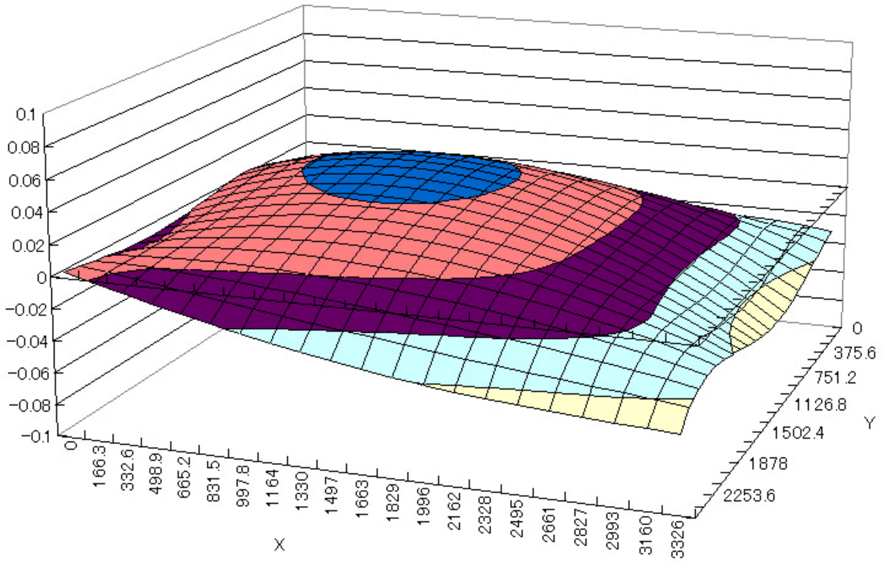
右グラフは、エクセルのグラフ機能を利用したものです。



・推定局面（参考）

焦点分布から、フォーカス点による推定局面グラフです。

光学系の調整等には利用可能ですが、測定目的には使用できませんので、ご注意ください。



セミオートマチック電動フォーカスシステム

β－SGR 取扱説明書

Arkab（アルカブ）

V1.4

SGR Project

Copyright 2010 Daiichi Co. Ltd.

http://sgr.dai1.jp

ダイイチ株式会社